日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　３月１２日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０６６５９９

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０６６５９９]

出願人
Applicant(s): 株式会社デンソー

２００４年　２月　６日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００４－３００７３９９

【書類名】　特許願
【整理番号】　P15-03-015
【提出日】　平成15年 3月12日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　H01H 85/00
【発明者】
　【住所又は居所】　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
　【氏名】　松永　健
【特許出願人】
　【識別番号】　000004260
　【氏名又は名称】　株式会社デンソー
【代理人】
　【識別番号】　100080045
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　石黒　健二
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　014476
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1
　【包括委任状番号】　9004764
【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　車両用電気ヒータ装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】

DC200 ～400Vの高電圧電源より電力の供給を受けて発熱する電気ヒータと、

この電気ヒータにリード線を介して直列接続される感温素子を有し、この感温素子が前記電気ヒータの異常加熱時に溶断して前記電気ヒータの通電回路を遮断する温度ヒューズとを有する車両用電気ヒータ装置であって、

前記温度ヒューズは、前記感温素子及び前記リード線を内部に収納して前記電気ヒータのボディ表面に取り付けられるケーシングを備え、このケーシングの内部が空気より熱伝導性の高い材料で封止されていることを特徴とする車両用電気ヒータ装置。

【請求項２】

DC200 ～400Vの高電圧電源より電力の供給を受けて発熱する電気ヒータと、

この電気ヒータにリード線を介して直列接続される感温素子を有し、この感温素子が前記電気ヒータの異常加熱時に溶断して前記電気ヒータの通電回路を遮断する温度ヒューズとを有する車両用電気ヒータ装置であって、

前記温度ヒューズは、前記感温素子及び前記リード線を内部に収納して前記電気ヒータのボディ表面に取り付けられるケーシングを備え、このケーシングが、前記感温素子の長さ方向と前記電気ヒータの長手方向とが同一となる様に配置され、且つ前記感温素子の一端側に接続される一方の前記リード線が前記ケーシングの内部でＵ字状に曲げられ、前記感温素子の他端側に接続される他方の前記リード線と同一方向に取り出されていることを特徴とする車両用電気ヒータ装置。

【請求項３】

請求項１に記載した車両用電気ヒータ装置において、

前記温度ヒューズは、前記ケーシングが、前記感温素子の長さ方向と前記電気ヒータの長手方向とが同一となる様に配置され、且つ前記感温素子の一端側に接続される一方の前記リード線が前記ケーシングの内部でＵ字状に曲げられ、前記感温素子の他端側に接続される他方の前記リード線と同一方向に取り出されてい

ることを特徴とする車両用電気ヒータ装置。

【請求項４】

請求項１または３に記載した車両用電気ヒータ装置において、

前記空気より熱伝導性の高い材料は、セラミックまたはセメントを主成分とすることを特徴とする車両用電気ヒータ装置。

【請求項５】

請求項１～４に記載した何れかの車両用電気ヒータ装置において、

前記ケーシングは、前記電気ヒータのボディ表面に面接触して取り付けられることを特徴とする車両用電気ヒータ装置。

【請求項６】

請求項５に記載した車両用電気ヒータ装置において、

前記温度ヒューズは、前記ケーシングがブラケットを介して前記電気ヒータのボディに固定されていることを特徴とする車両用電気ヒータ装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、DC200 ～400Vの高電圧電源を利用する車両用電気ヒータ装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

例えば、燃料電池車や電気自動車あるいはハイブリッド車等の車両廃熱が不足する車両では、高電圧電源を利用した電気ヒータを暖房システムに採用し、且つ電気ヒータの保護装置として温度ヒューズを用いることが考えられている（特許文献１参照）。

【０００３】

温度ヒューズは、図４に示す様に、リード線100 を介して電気ヒータ110 に接続される感温素子120 （低融点合金）を有し、この感温素子120 を収納するセラミック容器130 がリード線100 と共に絶縁チューブ140 に挿入され、その絶縁チューブ140 が電気ヒータ110 のアルミボディ150 に接触して取り付けられている

。この温度ヒューズは、電気ヒータ110 が異常過熱すると、アルミボディ150 から絶縁チューブ140 内のリード線100 に熱が伝わり、更にリード線100 から受熱した感温素子120 が設定温度に達した時に溶断して電気ヒータ110 の通電回路を遮断する。

【０００４】

【特許文献１】

特開2002-324653 公報

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記の温度ヒューズは、図４（ｂ）に示す様に、絶縁チューブ140 の周方向の一部のみが電気ヒータ110 のアルミボディ150 の表面に接触しているため、両者の接触面積が小さく、且つアルミボディ150 の熱がリード線100 に伝わるまでに熱伝導性の低い空気層（絶縁チューブ140 内の空気層）があるため、感温素子120 が溶断するまでに時間が掛かる（温度ヒューズの感温特性が悪い）。その結果、感温素子120 が実際に溶断するまでにアルミボディ150 の表面温度が非常に高く（例えば400 ℃以上）なるため、安全性の面で問題があった。

【０００６】

また、図４に示す温度ヒューズは、感温素子120 に接続される２本のリード線100 が互いに反対方向へ引き出されるため、何方か一方のリード線100 に接続されるハーネス（図示せず）をＵターン配線する必要があり、ハーネスの取り回しが悪くなって作業効率が低下する。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、温度ヒューズの感温特性を向上させて安全性を高めると共に、温度ヒューズのリード線に接続されるハーネスの取り回しを改善できる車両用電気ヒータ装置を提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

（請求項１の発明）

本発明は、DC200 ～400Vの高電圧電源より電力の供給を受けて発熱する電気ヒ

ータと、この電気ヒータにリード線を介して直列接続される感温素子を有し、この感温素子が電気ヒータの異常加熱時に溶断して電気ヒータの通電回路を遮断する温度ヒューズとを有する車両用電気ヒータ装置であって、

温度ヒューズは、感温素子及びリード線を内部に収納して電気ヒータのボディ表面に取り付けられるケーシングを備え、このケーシングの内部が空気より熱伝導性の高い材料で封止されていることを特徴とする。

【０００８】

この構成によれば、感温素子とリード線を収納するケーシングの内部が空気より熱伝導性の高い材料で封止されているので、ケーシングの内部が空気層で満たされている場合と比較すると、温度ヒューズの感温特性が向上し、電気ヒータが異常過熱した時に、感温素子が溶断するまでの時間が短くなる。その結果、電気ヒータの異常過熱時に早期に感温素子が溶断して電気ヒータの通電回路を遮断できるので、安全性が向上する。

また、感温素子及びリード線の周囲が熱伝導性の高い材料で固められるので、仮にケーシングが破損した場合でも、感温素子が溶断した時にリード線（溶断部）が外部に露出することはなく、確実に電気ヒータの通電回路を遮断できる。

【０００９】

（請求項２の発明）

本発明は、DC200 ～400Vの高電圧電源より電力の供給を受けて発熱する電気ヒータと、この電気ヒータにリード線を介して直列接続される感温素子を有し、この感温素子が電気ヒータの異常加熱時に溶断して電気ヒータの通電回路を遮断する温度ヒューズとを有する車両用電気ヒータ装置であって、

温度ヒューズは、感温素子及びリード線を内部に収納して電気ヒータのボディ表面に取り付けられるケーシングを備え、このケーシングが、感温素子の長さ方向と電気ヒータの長手方向とが同一となる様に配置され、且つ感温素子の一端側に接続される一方のリード線がケーシングの内部でＵ字状に曲げられ、感温素子の他端側に接続される他方のリード線と同一方向に取り出されていることを特徴とする。

【００１０】

この構成によれば、感温素子に接続される２本のリード線をケーシングから同一方向に取り出すので、リード線に接続されるハーネスをＵターン配線する必要がなく、ハーネスの取り回しが改善されて作業効率が向上する。

また、温度ヒューズは、感温素子の長さ方向が電気ヒータの長手方向に沿って配置されるタイプであるため、感温素子から直角方向へリード線が出ているタイプと比較してケーシングの横幅を狭くでき、電気ヒータのボディからケーシングがはみ出すことなく、効率良く配置できる。

【００１１】

（請求項３の発明）

請求項１に記載した車両用電気ヒータ装置において、

温度ヒューズは、ケーシングが、感温素子の長さ方向と電気ヒータの長手方向とが同一となる様に配置され、且つ感温素子の一端側に接続される一方のリード線がケーシングの内部でＵ字状に曲げられ、感温素子の他端側に接続される他方のリード線と同一方向に取り出されていることを特徴とする。

この場合、請求項１の発明によって得られる効果と、請求項２の発明によって得られる効果とを有する。

【００１２】

（請求項４の発明）

請求項１または３に記載した車両用電気ヒータ装置において、

空気より熱伝導性の高い材料として、例えばセラミックまたはセメントを主成分とした材料を使うことができる。

【００１３】

（請求項５の発明）

請求項１～４に記載した何れかの車両用電気ヒータ装置において、

ケーシングは、電気ヒータのボディ表面に面接触して取り付けられることを特徴とする。

この構成によれば、従来技術（特許文献１）にて説明した絶縁チューブを電気ヒータのボディ表面に接触させる場合と比較すると、ケーシングと電気ヒータのボディ表面との接触面積が増加するので、温度ヒューズの感温速度が速くなり、

電気ヒータが異常過熱した時に、より早期に感温素子が溶断して電気ヒータの通電回路を遮断できるので、安全性が更に向上する。

【００１４】

（請求項６の発明）

請求項５に記載した車両用電気ヒータ装置において、

温度ヒューズは、ケーシングがブラケットを介して電気ヒータのボディに固定されていることを特徴とする。

本発明の温度ヒューズは、例えば制御基板上に半田付け等により固定されるものではなく、電気ヒータのボディにブラケットを介して取り付けられ、そのブラケットを螺子止めして確実に固定されている。

【００１５】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

この実施形態は、電動モータを動力源として走行する例えば燃料電池車の空調装置に本発明の電気ヒータ装置を適用した一例であり、図１に電気ヒータ装置の斜視図、図３に空調装置の概略構成図を示す。

空調装置は、車室内に送風空気を導くダクト１と、このダクト１内に車室内空気または車室外空気を取り入れて送風する送風機２、ダクト１の内部に配設されるエバポレータ３とヒータコア４、車室内に吹き出される空気の温度を調節するエアミックスドア５等を備え、ＥＣＵ６（電子制御装置）により制御される。

【００１６】

エバポレータ３は、周知の冷凍サイクルに使用される熱交換器であり、圧縮機７の作動によって供給される低温冷媒との熱交換により送風空気を冷却する。

圧縮機７は、交流モータによって駆動される電動圧縮機７であり、インバータ８を介してＥＣＵ６により交流モータの回転数（即ち圧縮機７の冷媒吐出量）が制御される。インバータ８には、車両に搭載される主電源９（本発明の高電圧電源）から直流電力が供給される。また、主電源９は、図示しない燃料電池にて充電され、DC200 ～400Vの高電圧を発生する。

【００１７】

ヒータコア４は、ダクト１の内部でエバポレータ３より空気流れ方向の下流に配設され、冷却水回路１０に接続されて、ヒータコア４の内部を流れる温水との熱交換によって送風空気を加熱する。

冷却水回路１０には、冷却水を循環させるポンプ１１と、冷却水を加熱する本発明の電気ヒータ装置１２、及びヒータコア４に供給される冷却水の温度を検出する水温センサ１３等が設けられている。

【００１８】

エアミックスドア５は、ヒータコア４の空気入口側を全閉するMAXCOOL 位置（図３の破線位置）と、ヒータコア４の迂回路を全閉するMAXHOT位置（図３の実線位置）との間で回動可能に設けられ、ヒータコア４を通過する空気とヒータコア４を迂回する空気（迂回路を流れる空気）との割合を調節して吹出空気温度を可変する。

このエアミックスドア５によって温度調節された空気は、吹出口モードに応じて選択された吹出口（図示せず）より車室内に吹き出される。

【００１９】

次に、電気ヒータ装置１２について説明する。

電気ヒータ装置１２は、図１に示す様に、冷却水を加熱するためのヒータASSY１４と、このヒータASSY１４の保護装置として温度ヒューズ１５を備える。

ヒータASSY１４は、図１（ｂ）に示す様に、発熱体であるシーズヒータ１４ａを温水パイプ１４ｂと共にアルミボディ１４ｃに埋設して構成される。

シーズヒータ１４ａは、上記のインバータ８に接続され、このインバータ８を介して主電源９より電力の供給を受けて発熱する。

【００２０】

なお、シーズヒータ１４ａに供給される電力は、水温センサ１３で検出される冷却水温が所定の温度（例えばMAX80 ℃）に保持される様に、ＥＣＵ６によりインバータ８を通じてデューティ制御される。

温水パイプ１４ｂは、一端側がポンプ１１の吐出口に接続され、他端側がヒータコア４の温水入口に接続されて、冷却水通路の一部を形成している。

【００２１】

温度ヒューズ１５は、設定温度（例えば180 ℃）に達すると溶断する感温素子１５ａ（低融点合金）を有し、この感温素子１５ａが２本のリード線１５ｂ、１５ｃを介してシーズヒータ１４ａの通電回路に接続されている（具体的には、一方のリード線１５ｂがインバータ８に接続され、他方のリード線１５ｃがシーズヒータ１４ａと直列に接続されている）。

この温度ヒューズ１５は、絶縁容器１６に入れられた感温素子１５ａと２本のリード線１５ｂ、１５ｃとを収納するケーシング１７を備える。

感温素子１５ａの一端側に接続される一方のリード線１５ｂは、ケーシング１７の内部でＵ字状に曲げられ、感温素子１５ａの他端側に接続される他方のリード線１５ｃと共に、ケーシング１７の一側面から同一方向に取り出されている。

【００２２】

ケーシング１７は、熱伝導性が高く、且つ絶縁性を有する例えばセラミック製であり、ヒータASSY１４のアルミボディ１４ｃにブラケット１８（図２参照）を介して螺子止めされている。なお、ケーシング１７は、図１（ａ）に示す様に、内部に収納される感温素子１５ａの長手方向がヒータASSY１４の長手方向と同一になる様に配置され、ヒータASSY１４のボディ表面に面接触して取り付けられている。

また、ケーシング１７の内部は、空気より熱伝導性の高い材料（例えばセメントやシリコン系コーキング剤等）で封止（充填）されている。

【００２３】

（本実施形態の作用及び効果）

上述した電気ヒータ装置１２は、ケーシング１７の内部が空気より熱伝導性の高い材料で封止されているので、ヒータASSY１４のボディ表面からリード線１５ｂ、１５ｃを介して感温素子１５ａに熱が伝わる速度が速くなる。また、ケーシング１７は、熱伝導性の高いセラミック製であり、且つヒータASSY１４のボディ表面に面接触して取り付けられているので、熱抵抗を小さくできる。これらにより、温度ヒューズ１５の感温特性が向上するため、従来技術（特許文献１）と比較した場合に、シーズヒータ１４ａが異常過熱した時に感温素子１５ａが溶断するまでの時間が短くなる。その結果、感温素子１５ａが早期に溶断してシーズヒ

ータ１４ａの通電回路を遮断できるので、ヒータASSY１４の表面温度（アルミボディ１４ｃの表面温度）が高くなり過ぎる（例えば400 ℃以上）ことがなく、安全性が向上する。

【００２４】

また、ケーシング１７の内部を熱伝導性の高い材料で封止した（つまり絶縁容器１６及びリード線１５ｂの周囲が熱伝導性の高い材料で固められる）ことにより、仮にケーシング１７が破損した場合でも、感温素子１５ａが溶断した時に、その溶断部が外部に露出することはなく、例えばヒータASSY１４のボディ表面に触れて接地（アース）することがないので、安全に且つ確実にシーズヒータ１４ａの通電回路を遮断できる。

【００２５】

更に、温度ヒューズ１５は、感温素子１５ａの一端側に接続される一方のリード線１５ｂが、ケーシング１７の内部でU字状に曲げられ、感温素子１５ａの他端側に接続される他方のリード線１５ｃと共に、ケーシング１７の一側面から同一方向に取り出されているので、図１（ａ）に示す様に、リード線１５ｂ、１５ｃに接続されるハーネス１９をUターン配線する必要がなく、ハーネス19の取り回しが改善されて作業効率が向上する。

また、温度ヒューズ１５は、感温素子１５ａの長さ方向がヒータASSY１４の長手方向に沿って配置されるタイプであるため、感温素子から直角方向へリード線が出ているタイプの温度ヒューズと比較して、ケーシング１７の横幅（図２の左右方向の幅）を狭く形成できる。その結果、ヒータASSY１４からケーシング１７がはみ出すことはなく、効率良く配置できる。

【００２６】

なお、温度ヒューズ１５のケーシング１７をヒータASSY１４に固定するブラケット１８は、螺子止め以外の方法（例えばクランプ方式）で固定しても良い。

また、上記の実施形態では、燃料電池車の空調装置に本発明の電気ヒータ装置１２を適用しているが、燃料電池車以外に、車両廃熱が不足する車両（例えば電気自動車やハイブリッド車等）の暖房システムに本発明の電気ヒータ装置１２を使用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

温度ヒューズを有する電気ヒータ装置の斜視図（ａ）とヒータASSYの断面図（ｂ）である。

【図２】

温度ヒューズの固定方法を示す斜視図である。

【図３】

空調装置の構成を示す概略図である。

【図４】

従来技術の説明図である。

【符号の説明】

・９　主電源（高電圧電源）

１２　車両用電気ヒータ装置

１４　ヒータASSY

１４ａ　シーズヒータ（電気ヒータ）

１４ｃ　アルミボディ（電気ヒータのボディ）

１５　温度ヒューズ

１５ａ　感温素子

１５ｂ　一方のリード線

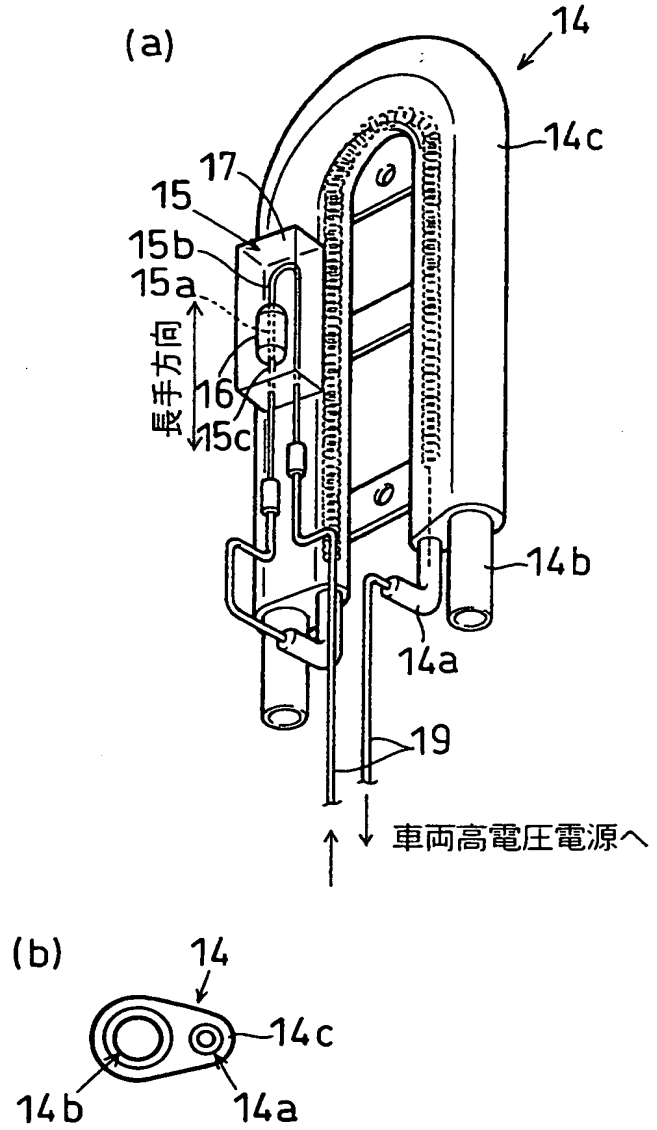
１５ｃ　他方のリード線

１７　ケーシング

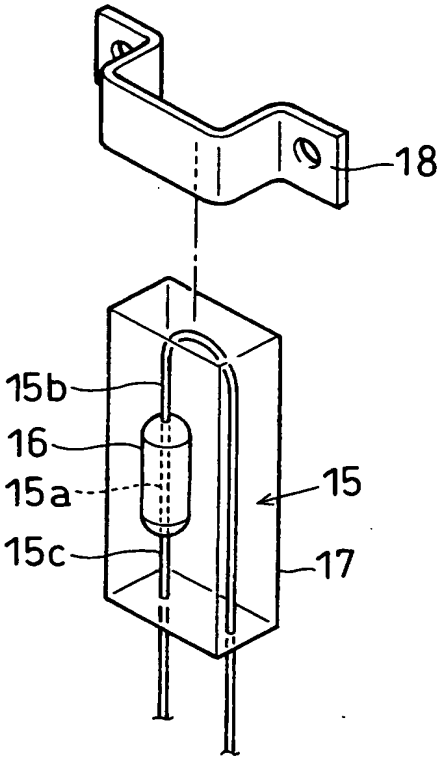
１８　ブラケット

【書類名】　図面

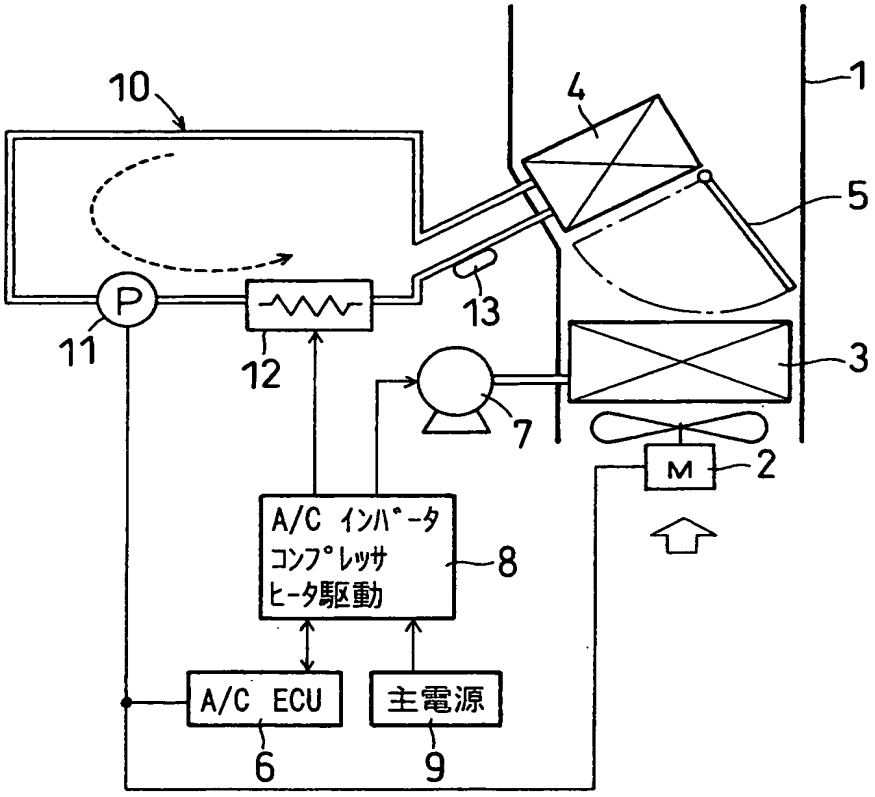
【図１】


(a)
14
14c
17
15
15b
15a
長手方向
16
15c
14b
14a
19
車両高電圧電源へ
(b)
14
14c
14b
14a

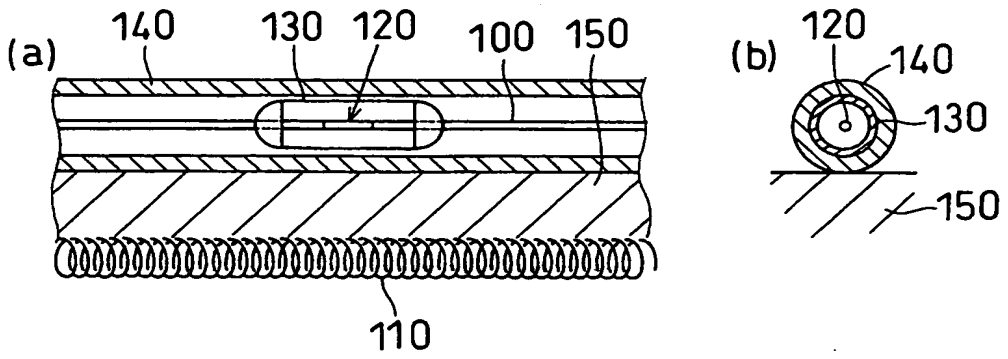
【図２】



【図３】



【図４】



【書類名】　要約書

【要約】

【課題】　温度ヒューズ１５の感温特性を向上させることで、安全性の高い車両用電気ヒータ装置を提供すること。

【解決手段】　ヒータASSY１４の発熱体であるシーズヒータ１４ａは、インバータを介して直流高電圧を発生する主電源より電力の供給を受けて発熱する。

温度ヒューズ１５は、設定温度に達すると溶断する感温素子１５ａ（低融点合金）を有し、この感温素子１５ａがリード線１５ｂ、１５ｃを介してシーズヒータ１４ａの通電回路に接続されている。この温度ヒューズ１５は、ケーシング１７の内部に収納される感温素子１５ａの長手方向がヒータASSY１４の長手方向と同一になる様に配置され、ヒータASSY１４のボディ表面（アルミボディ１４ｃ）に面接触して取り付けられている。また、ケーシング１７の内部は、空気より熱伝導性の高い材料（例えばセメントやシリコン系コーキング剤等）で封止されている。

【選択図】　図１

特願２００３－０６６５９９

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　［０００００４２６０］

１．変更年月日　１９９６年１０月　８日
［変更理由］　名称変更
住　所　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
氏　名　株式会社デンソー